

**Abstract of FR2830963**

Method for transmission to a parking management server (5) of data relating to the number of transactions carried out by a parking payment terminal (1) in a given time, with the terminal and server connected via a communications network. According to the method the data is only transferred when there is a difference between the measured data and a pre-determined value with which it is compared. The server collects data from terminals connected to it relating to the number of parking spaces paid for and the duration of parking. To reduce the amount of data that is transferred, e.g. every 5 minutes, the recorded data is compared with predetermined stored values and only if there is a significant difference is a data value transferred to the server.

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : 2 830 963  
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)  
(21) N° d'enregistrement national : 01 13229  
(51) Int Cl<sup>7</sup> : G 07 C 3/08, G 07 C 1/30, G 06 F 11/30

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 12.10.01.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 18.04.03 Bulletin 03/16.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : SCHLUMBERGER SYSTEMES  
Société anonyme — FR.

(72) Inventeur(s) : HAUSEN AXEL et MOUGIN THIERRY.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) :

(54) PROCÉDÉ POUR TRANSFÉRER À UN SERVEUR DE GESTION UNE DONNÉE DESCRIPTIVE DU FONCTIONNEMENT DANS LE TEMPS D'UN APPAREIL DE SERVICE.

(57) Procédé pour transférer à un serveur de gestion à distance une donnée, tel qu'un nombre de transactions, descriptive du fonctionnement dans le temps d'un appareil de service de type borne de paiement, ledit serveur et ledit appareil de service étant reliés l'un à l'autre au moyen d'un réseau de télécommunication, caractérisé en ce que ladite donnée n'est transférée qu'en cas de différence entre cette donnée et des valeurs prédéterminées auxquelles ladite donnée est comparée.



**PROCEDE POUR TRANSFERER A UN SERVEUR DE GESTION  
UNE DONNEE DESCRIPTIVE DU FONCTIONNEMENT DANS LE  
TEMPS D'UN APPAREIL DE SERVICE**

5       La présente invention concerne un procédé pour transférer des données entre un appareil de service et un serveur de gestion à distance. La présente invention concerne plus précisément un procédé pour transférer des données descriptives du fonctionnement dans le temps d'un appareil de service telle qu'une borne de paiement vers un  
10     serveur de gestion à distance. La présente invention concerne également une borne de paiement et un serveur de gestion qui soient adaptés pour la mise en œuvre d'un tel procédé.

Le présente invention concerne plus particulièrement les bornes de paiement utilisées pour le stationnement des automobiles.

15     Depuis de nombreuses années, le stationnement en ville des automobiles est payant. Pour pouvoir laisser son véhicule dans un emplacement de stationnement, l'automobiliste doit prépayer un montant correspondant à la durée de stationnement choisie. En l'absence d'un tel paiement, le véhicule est en infraction et il est  
20     susceptible de faire l'objet d'une contravention ou amende par des agents de surveillance.

25     Pour occuper une place de stationnement payant, l'usager doit donc acquitter des droits de stationnement auprès d'une borne de paiement adaptée à cet effet. De telles bornes sont plus connues sous les noms de parcmètres ou d'horodateurs.

Le système de type parcmètre consiste en une borne dans laquelle l'automobiliste voulant stationner doit payer (par pièces, cartes, etc.) pour un montant correspondant au temps de stationnement désiré. Un mécanisme d'affichage disposé sur la borne  
30     fait alors apparaître un index correspondant au temps de stationnement payé. Cet index va ensuite disparaître au fur et à mesure que le temps s'écoule. Le contrôle d'un tel système est simple puisqu'il suffit aux agents de surveillance de regarder la position de l'index pour savoir si le véhicule occupant l'emplacement contrôlé par  
35     la borne en question est en infraction ou non.

- Dans le cas des horodateurs, l'usager reçoit en échange du paiement du temps de stationnement désiré (paiement opéré à l'aide de pièces de monnaie ou de carte de paiement adaptée, etc.) un ticket portant différentes informations imprimées et notamment l'heure limite de stationnement autorisé. L'usager doit placer ce ticket en évidence derrière le pare-brise de son véhicule. Les agents de surveillance contrôlent alors dans les voitures en stationnement, la présence d'un ticket et l'indication figurant sur le ticket de l'heure limite de stationnement.
- 10 Quel que soit le type des bornes de paiement utilisées : parcmètres ou horodateurs, le travail de surveillance est lourd à mettre en œuvre puisqu'il faut effectuer des rondes régulières et systématiques dans toutes les rues soumises à stationnement payant et vérifier les véhicules (ou les bornes) un par un afin pour détecter 15 parmi ceux-ci, les éventuels véhicules en infraction.

Pour faciliter la gestion et la maintenance des bornes de paiement par l'exploitant (municipalités, etc.), les bornes sont aujourd'hui munies de moyens de communication avec un ordinateur central à distance, lequel est destiné à opérer la supervision du parc des bornes 20 de stationnement.

Cet ordinateur central, encore appelé serveur PMS (acronyme anglo-saxon pour Parking Management System) reçoit périodiquement de chacune des bornes des rapports d'activité contenant des données descriptives du fonctionnement de l'appareil, ou encore des alarmes 25 lorsque des événements nécessitant l'intervention d'un agent de maintenance surviennent (coffre plein de monnaie, absence de papier pour éditer les tickets, mais aussi pannes ou actes de vandalisme).

Par ailleurs, le serveur PMS peut opérer le téléchargement dans les bornes, de fichiers de paramètres, de tables de tarif ou encore de 30 mises à jour des programmes faisant fonctionner les microprocesseurs des bornes de paiement, mises à jour améliorant les programmes déjà en place ou bien encore introduisant de nouvelles prestations pour les usagers.

Parmi les données descriptives du fonctionnement d'une borne de 35 paiement de places de stationnement contenues dans un rapport

d'activité remonté d'une borne au serveur PMS, figure l'état du nombre de places de stationnement payées et le temps de stationnement payé correspondant. Pour permettre au serveur PMS de disposer d'une information fiable « en temps réel » de l'état de stationnement du parc géré, il est nécessaire que chacune des bornes communique l'état du nombre de places de stationnement payées et du temps de stationnement payé correspondant avec une fréquence élevée, par exemple toutes les n minutes, avec n valant 5, 6 etc. Une telle fréquence est lourde à gérer et coûteuse en temps de communication.

10 L'objet de la présente invention est donc de permettre de palier à cet inconvénient en réduisant la fréquence de communication tout en permettant de conserver une connaissance précise du taux de stationnement payant de chacune des bornes.

15 L'objet de la présente invention est donc également de développer des bornes de paiement (parcmètres, horodateurs, etc.) et un serveur PMS pour mettre en œuvre les procédés précités.

20 Le procédé selon l'invention vise à transférer à un serveur de gestion à distance une donnée, tel qu'un nombre de transactions, descriptive du fonctionnement dans le temps d'un appareil de service de type borne de paiement, le serveur et l'appareil de service étant reliés l'un à l'autre au moyen d'un réseau de télécommunication approprié.

25 Selon l'invention, le procédé est caractérisé en ce que la donnée n'est transférée qu'en cas de différence entre cette donnée et des valeurs prédéterminées auxquelles ladite donnée est comparée.

Selon une autre caractéristique du procédé objet de la présente invention, les valeurs prédéterminées forment un intervalle de valeurs délimitées par une borne inférieure et une borne supérieure.

30 Selon une autre caractéristique du procédé objet de la présente invention, l'intervalle est engendré à partir d'une grandeur de référence.

Selon une autre caractéristique du procédé objet de la présente invention, les bornes inférieure et supérieure sont respectivement déduites de la valeur prise par la grandeur de référence à l'instant

considéré, par retranchement et ajout de valeurs d'écart correspondantes (Delta-,Delta+).

Selon une autre caractéristique du procédé objet de la présente invention, les deux valeurs d'écart sont égales, de sorte que les bornes 5 inférieure et supérieure s'étendent à équidistance de ladite valeur prise par la grandeur de référence à l'instant considéré.

Selon une autre caractéristique du procédé objet de la présente invention, les valeurs d'écart sont constantes.

Selon une autre caractéristique du procédé objet de la présente 10 invention, les valeurs d'écart sont évolutives en fonction de la valeur prise par la grandeur de référence à l'instant considéré ou en fonction du temps.

Selon une autre caractéristique du procédé objet de la présente 15 invention, les valeurs prises par la grandeur de référence sont constantes.

Selon une autre caractéristique du procédé objet de la présente invention, les valeurs prises par la grandeur de référence sont évolutives dans le temps.

Selon une autre caractéristique du procédé objet de la présente 20 invention, la grandeur de référence est une grandeur statistique représentative de l'évolution dans le temps des valeurs habituellement prises par cette donnée.

Selon une autre caractéristique du procédé objet de la présente 25 invention, les valeurs prises par la grandeur de référence dépendent de la valeur de la donnée ayant déclenché le dernier transfert vers le serveur de gestion.

Selon une autre caractéristique du procédé objet de la présente 30 invention, lors d'un transfert au serveur de gestion, les valeurs de la grandeur de référence sont alors prises égales à la valeur ayant déclenché le dernier transfert vers le serveur de gestion.

Selon une autre caractéristique du procédé objet de la présente 35 invention, lors d'un transfert au serveur de gestion, les valeurs de la grandeur de référence sont alors prises égales à une valeur arbitraire déduite de la valeur ayant déclenché le dernier transfert vers le serveur de gestion.

Selon une autre caractéristique du procédé objet de la présente invention, lors d'un transfert au serveur de gestion, les valeurs de la grandeur de référence sont alors prises égales aux valeurs d'une grandeur statistique représentative de l'évolution dans le temps des 5 valeurs habituellement prises par la donnée, auxquelles sont ajoutées une valeur algébrique déduite de la valeur ayant déclenché le dernier transfert vers le serveur de gestion.

Selon une autre caractéristique du procédé objet de la présente invention, l'appareil de service est une borne de paiement de places de 10 parking, tel qu'un horodateur ou un parcimètre, et la donnée à transférer est le nombre de tickets valides vendus ou le taux d'occupation.

On comprendra mieux les buts, aspects et avantages de la 15 présente invention, d'après la description donnée ci-après d'un mode de réalisation de l'invention, présenté à titre d'exemple non limitatif, en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

la figure 1 est une vue schématique d'un parc d'horodateurs et du serveur de gestion mettant en œuvre le procédé selon l'invention ;

la figure 2 décrit un diagramme détaillant l'évolution dans le 20 temps des places payées, permettant de préciser un premier mode de réalisation du procédé de transfert de fichiers selon l'invention ;

la figure 3 est un diagramme similaire à celui de la figure 2, permettant de préciser un second mode de réalisation du procédé de transfert de fichiers selon l'invention.

Sur la figure 1, où seuls ont été figurés les éléments nécessaires à 25 la compréhension de l'invention, on a représenté une borne de paiement qui est en l'espèce un horodateur 1. Cet horodateur 1 appartient à parc d'horodateurs 10 géré par un exploitant tel qu'un organisme privé ou encore une municipalité. Un même parc peut 30 comprendre de plusieurs dizaines à plusieurs milliers d'horodateurs suivant la taille de la ville ou de l'agglomération concernée. Bien évidemment l'emploi de bornes de paiement de type horodateur n'est pas limitatif de la présente invention qui s'applique également aux parcimètres.

Ces horodateurs sont régulièrement répartis, par exemple tous les cinquante mètres, le long des trottoirs des rues soumises à stationnement réglementé payant. L'horodateur 1, comme tout ou partie des autres horodateurs du parc 10, est connecté par l'intermédiaire d'un réseau de télécommunication 2 à un serveur de gestion 5 encore appelé PMS, pour transférer des données à ce dernier.

Le réseau téléphonique 2 est par exemple le réseau téléphonique de type commuté analogique PSTN (Public Switching Telephone Network) ou de type numérique ISDN (Integrated Services Digital Network). Ce réseau 2 peut également être constitué par un réseau de radiotéléphonie mobile et ce, quelle que soit sa nature : GSM, CDMA, TDMA, AMPS, D-AMPS, ou encore par le réseau Internet ou plus généralement par tout réseau de communication apte à transmettre des données (X25, Ethernet,..) ainsi que par toute combinaison de tels réseaux.

Le PMS 5 permet d'opérer la supervision du parc d'horodateurs 10. Il a pour fonction d'échanger avec ces horodateurs des informations concernant leur fonctionnement et en particulier comme cela sera détaillé ci-après concernant les transactions opérées par les usagers.

Les horodateurs et le PMS 5 sont donc munis de moyens appropriés de supervision et de réception/émission d'informations, ces moyens qui sont en eux-mêmes connus ne seront pas décrits plus en détail.

Entre autres fonctions, le PMS 5 transfère vers les horodateurs, les fichiers nécessaires à leur fonctionnement, tels que des tables de tarifs, des paramètres de configuration, des listes d'opposition ou de surveillance des moyens de paiement utilisés (listes blanches, noires ou grises) ou encore des programmes faisant fonctionner les microprocesseurs des horodateurs.

Les horodateurs transmettent de leur côté, des informations relatives à leur utilisation, à savoir un rapport journalier comportant des données relatives aux transactions effectuées, au trafic, un rapport d'alarmes qui permet de signaler au PMS 5 la survenue

d'incidents ou des atteintes à leur intégrité, comme une panne sur le lecteur de cartes, etc., de manière à prévoir l'intervention d'un agent de surveillance.

L'horodateur 1 comme les autres horodateurs du parc 10  
5 comprend, par ailleurs, un certain nombre d'éléments particuliers, inhérents à un horodateur. On trouve notamment des organes de visualisation et de saisie de données, comme un écran, un clavier à touches, un lecteur de carte, un dispositif d'encaissement à pièces, etc. Il est à noter que l'horodateur peut également être équipé de 10 moyens permettant le paiement d'un droit de stationnement depuis un téléphone mobile. L'ensemble de ces éléments matériels sont contrôlés par un microprocesseur muni de logiciels appropriés.

Selon l'invention, le microprocesseur de l'horodateur 1 est équipé d'un programme de suivi des transactions opérées par les usagers au 15 cours de la journée et de télécollecte vers le serveur PMS 5 de ces informations.

Ce programme de suivi des transactions s'intéresse plus particulièrement au calcul de deux grandeurs significatives du déroulement de transactions : le nombre N de tickets de 20 stationnement en cours de validité à un instant donné et le temps T qui s'est écoulé depuis la délivrance du dernier ticket.

Le nombre N est calculé périodiquement par un programme approprié mise en œuvre par le microprocesseur de l'horodateur 1 à partir des informations mémorisées relatives à chacune des 25 transactions élémentaires effectuées sur l'horodateur 1.

En effet, chaque paiement donne lieu à l'enregistrement dans une zone mémoire appropriée d'une durée de stationnement correspondante. Cette durée débute à l'instant du paiement et s'arrête au prorata de l'argent encaissé et du tarif en vigueur. Le nombre N est donc déterminé à l'instant t par le nombre de durées de stationnement 30 enregistrées englobant l'instant t. On peut par exemple prévoir que les cinq cents (500) dernières transactions soient ainsi stockées et balayées pour déterminer N.

La fréquence de calcul de N sera adaptée de façon arbitraire. On 35 peut par exemple déclencher ce calcul toutes les cinq minutes.

Le temps T est lui déterminé à l'instant t par le temps écoulé entre t et l'instant de début de la dernière transaction mémorisée.

Un premier mode de réalisation du procédé de transfert des données de l'horodateur 1 vers le serveur PMS 5 encore appelé télécollecte va maintenant être plus particulièrement détaillé en regard la figure 2.

Selon ce premier mode de réalisation de l'invention, la télécollecte n'est déclenchée qu'en cas de différence entre le nombre de tickets valides N et des domaines prédéfinis de valeurs auxquels le nombre N est comparé.

En lieu et place du nombre N de tickets valides, il est également possible d'utiliser le taux Q d'occupation des places de stationnement payées. Ce taux Q est défini comme le rapport entre le nombre N et un nombre fixe représentatif du nombre de places de stationnement dépendant de ladite borne 1. Considérons que ce nombre soit égal à cinquante (50), on a alors la formule de calcul suivante pour le taux d'occupation de la borne 1 :  $Q=N/50$ .

Le circuit électronique de la borne de stationnement, en l'occurrence l'horodateur 1, coopère donc avec des moyens logiciels dédiés à la mise en œuvre de la télécollecte d'informations à destination du serveur de gestion PMS 5.

Ce programme mis en œuvre par le microcontrôleur consiste tout d'abord à déterminer les plages de valeurs auxquelles va être comparé le nombre de ticket valides (ou le taux d'occupation Q).

Un premier domaine de référence I est formé par les valeurs s'étendant de part et d'autre des valeurs prises par une grandeur de référence. Cette grandeur de référence est en l'occurrence définie comme une grandeur statistique courbe N (Q) représentative du nombre moyen de tickets valides (du taux d'occupation moyen) au cours de la journée.

Pour un instant i donné, ce domaine se présente donc sous la forme d'un intervalle délimité par une borne inférieure et une borne supérieure. Ces bornes inférieure et supérieure sont respectivement déduites de ladite valeur prise par la grandeur de référence à l'instant i considéré, par retranchement et ajout de valeurs d'écart

correspondantes positives Delta- et Delta+. Ainsi, la borne inférieure est égale à  $\underline{N}_i - (\Delta_-)$ , la borne supérieure égale à  $\underline{N}_i + (\Delta_+)$  et l'amplitude de l'intervalle égale à  $(\Delta_-) + (\Delta_+)$ .

5 Bien évidemment l'amplitude du domaine I est ajustée en fonction de la précision souhaitée. On peut par exemple choisir comme amplitude dix tickets. Dans ce cas, si le domaine I est centré autour de la courbe  $\underline{N}$ , c'est-à-dire si  $\Delta_-$  et  $\Delta_+$  sont égaux à cinq, alors le domaine I s'étend à l'ensemble des valeurs comprises entre  $\underline{N}$  plus cinq et  $\underline{N}$  moins cinq ( $I = [\underline{N}-5, \underline{N}+5]$ ).

10 En variante, cette amplitude peut ne pas être constante mais variable en fonction des valeurs prise par la grandeur de référence  $\underline{N}$ . Ainsi, la largeur du domaine I peut être prise égale à plus ou moins 10% de  $\underline{N}$ .

15 On peut également considérer un domaine I qui ne soit pas centrée autour de  $\underline{N}$ , c'est-à-dire que  $\Delta_-$  ne soit pas égal à  $\Delta_+$ , ainsi la courbe enveloppe délimitant supérieurement le domaine I peut être définie comme  $\underline{N} + 5\%\underline{N}$  et la courbe enveloppe délimitant inférieurement la plage I peut être définie comme  $\underline{N} - 15\%\underline{N}$ .

20 Pour ce qui est de la grandeur statistique  $\underline{N}$  elle-même, elle peut être déterminée avec plus ou moins de précision, selon que l'on considère ou non l'horodateur 1 et son emplacement, il peut en effet y avoir des différences entre des places de stationnement en zones résidentielles et des zones de stationnement en zones de bureaux ou encore en zones commerciales.

25 De même, la courbe  $\underline{N}$  pourra être considérée comme constante quel que soit le jour de la semaine ou bien encore elle pourra être adaptée à chaque jour de la semaine, voir à chaque jour de l'année pour tenir compte des variations saisonnières et en particulier des périodes de congés.

30 La courbe  $\underline{N}$  illustrée est une courbe dite à deux bosses : le nombre de tickets vendus croît le matin de zéro jusqu'à un maximum pour ensuite décroître pour le déjeuner, ce nombre remonte ensuite dans l'après-midi pour redescendre ensuite à zéro vers l'heure de fin du stationnement payant.

Cette courbe N est obtenue par analyse statistique des données brutes remontées par l'horodateur 1. Cette courbe peut être élaborée directement par l'horodateur ou bien encore par le serveur PMS 5 puis téléchargée ensuite dans l'horodateur 1. Elle représente le 5 comportement théorique ou souhaité de la machine que l'on veut contrôler.

De part et d'autre du domaine I, correspondant à un fonctionnement normal de l'horodateur 1 s'étendent des domaines II et III, puis IV et V qui correspondent respectivement à des domaines de sur-activité et de sous-activité, d'intensité de plus en plus forte. Les 10 largeurs de chacun de ces domaines sont ajustées, par exemple expérimentalement ou bien encore sont déduites de celle du domaine I. Chacun des domaines II à V est donc déduit du domaine I et donc de la grandeur de référence par translation d'une grandeur algébrique 15 appropriée. Ainsi, le domaine II est défini à l'instant i par l'intervalle  $[N_i - (\Delta-) + G ; N_i + (\Delta+) + G]$ , où G est la grandeur algébrique précitée. En variante de réalisation et comme cela a été représenté à la figure 2, il est possible de prévoir que les domaines II à V aient des 20 amplitudes distinctes de celle du domaine I. Bien évidemment G est choisie de manière pour éviter le chevauchement des domaines ou encore des zones de valeurs hors domaines.

Les différents domaines de valeurs ayant été définis et mémorisés par l'horodateur 1, celui-ci opère périodiquement le calcul de N et compare cette valeur avec ces domaines I à V, une télécollecte n'étant 25 opérée que lors des changements de domaines. Ainsi si N évolue dans le domaine I sans quitter ce dernier, aucune télécollecte n'est effectuée. Néanmoins, l'opérateur du parc d'horodateur connaît avec une bonne précision le nombre de tickets valides à chaque instant.

Le programme mis en œuvre par le microcontrôleur consiste donc 30 à calculer le nombre Ni de tickets valides à un instant i donné et ce, régulièrement pendant toute la durée du stationnement payant, par exemple de 9h à 19h.

Le nombre Ni est calculé à partir des informations stockées relatives à chacun des transactions élémentaires opérées sur la borne. 35 Chaque paiement donne lieu à l'enregistrement dans une zone

mémoire appropriée d'une durée de stationnement correspondante. Cette durée débute à l'instant du paiement et s'arrête au prorata de l'argent encaissé et du tarif encaissé. Le nombre  $N_i$  est donc défini comme le nombre de durées de stationnement enregistrées englobant 5 l'instant  $i$ . On peut par exemple prévoir que les cinq cents (500) dernières transactions soient ainsi stockées. La fréquence de calcul de  $N_i$  sera adaptée de façon arbitraire. On peut par exemple déclencher ce calcul toutes les cinq minutes.

Le programme de télécollecte compare ensuite ce nombre  $N_i$  aux 10 domaines  $I$  à  $V$  et déduit le domaine  $D_i$  correspondant ( $D_i$  valant de  $I$  à  $V$ ). Puis le programme compare  $D_i$  à  $D_j$ ,  $D_j$  étant le domaine où était situé le nombre  $N_j$  ayant déclenché la précédente télécollecte de la 15 journée. Si  $D_i$  égale  $D_j$  ( $D_i = D_j$ ) alors aucune télécollecte est déclenchée, sinon une télécollecte est déclenchée. Si  $D_j$  est égal au domaine  $II$ , alors une télécollecte n'est alors déclenchée que si  $N_i$  n'est pas compris dans l'intervalle  $[N_i - (\Delta-) + G; N_i + (\Delta+) + G]$

En l'absence d'une telle précédente télécollecte,  $D_i$  est comparé 20 au domaine  $I$  et donc une télécollecte n'est déclenchée qu'en cas de différence entre  $D_i$  et le domaine  $I$ , c'est-à-dire encore une télécollecte n'est alors déclenchée que si  $N_i$  n'est pas compris dans l'intervalle  $[N_i - (\Delta-); N_i + (\Delta+)]$ .

Une télécollecte ou alarme de surveillance consiste donc à appeler 25 le serveur PMS et à lui envoyer des données de suivi du fonctionnement de la borne et notamment de la valeur  $N_i$  ( $Q_i$ ), ainsi qu'éventuellement des valeurs précédentes non déjà communiquées. La télécollecte peut comporter, par ailleurs, le transfert d'autres informations comme le laps temps  $T_i$  séparant l'instant  $i$  de la télécollecte et le dernier paiement effectué sur la borne.

Grâce à un tel programme, il est donc possible de suivre 30 l'évolution des tickets valides vendus par l'horodateur 1 avec une bonne précision tout en minimisant le nombre d'appels vers le serveur PMS 5. En effet, si comme cela a été illustré sur le graphisme de la figure 2, l'évolution du nombre  $N$  de tickets valides dans le temps, est contenue dans le domaine  $I$ , alors l'horodateur n'effectue aucun appel 35 car il respecte le comportement théorique préprogrammé.

Bien évidemment, la présente invention n'est pas limitée à la définition donnée ci-dessus d'un domaine I basée sur la courbe moyenne N des valeurs prises par N. Toute autre manière pour définir des domaines de valeurs est envisageable. Ainsi, les domaines peuvent 5 être des bandes horizontales, c'est-à-dire engendrés à partir d'une grandeur de référence dont les valeurs sont constantes. La plage I peut ainsi être comprise entre zéro et cinq tickets, la plage II entre six et dix tickets, etc.

Par ailleurs, selon une variante de réalisation de ce premier mode 10 de réalisation on peut déclencher la télécollecte sans référence au domaine où était situé le nombre  $N_j$  ayant déclenché la précédente télécollecte de la journée mais simplement si le nombre  $N_i$  n'appartient plus au domaine I. Pour la mise en œuvre de cette variante, un seul domaine est nécessaire : le domaine I.

15 Selon un second mode de réalisation de l'invention représenté à la figure 3, la télécollecte est déclenchée non pas en cas de variation, entre le nombre de tickets valides et un ou des domaines de valeurs prédéterminés mais en cas de variation relative dans le temps du nombre de tickets valides.

20 Dans ce cas, le domaine prédéfini de valeur auquel est comparé le nombre  $N_i$  est bâti à partir des valeurs prises antérieurement par N et plus précisément par la valeur  $N_j$  de N ayant déclenché la télécollecte précédente. La grandeur de référence à partir de laquelle est défini l'intervalle de valeurs auquel est comparé  $N_i$  pour déterminer s'il y a 25 lieu de déclencher une télécollecte se construit donc par étape à partir des valeurs successives de N ayant déclenché une télécollecte, sa représentation est une fonction en escalier.

30 Comme précédemment décrit, le circuit électronique de la borne de stationnement, en l'occurrence l'horodateur 1, coopère donc avec des moyens logiciels dédiés à la mise en œuvre de la télécollecte 35 d'informations à destination du serveur de gestion PMS.

Ce programme mis en œuvre par le microcontrôleur consiste tout d'abord à déterminer le nombre  $N_i$  de tickets valides à un instant i donné et ce, régulièrement pendant toute la durée du stationnement payant, par exemple de 9h à 19h, du lundi au samedi.

Comme cela a été évoqué ci-dessus, en lieu et place du nombre N de tickets valides, il est également possible d'utiliser le taux d'occupation Qi défini comme le rapport entre le nombre N et un nombre fixe représentatif du nombre total de places de stationnement attribuées à ladite borne. Considérons que ce nombre soit égal cinquante (50), on a alors la formule de calcul suivante pour le taux d'occupation payée de la borne :  $Qi = Ni / 50$ .

Le nombre Ni est calculé à partir des informations stockées relatives à chacun des transactions élémentaires opérées sur la borne.

10 Chaque paiement donne lieu à l'enregistrement dans une zone mémoire appropriée d'une durée de stationnement correspondante. Cette durée débute à l'instant du paiement et s'arrête au prorata de l'argent encaissé et du tarif en vigueur. Le nombre Ni est donc défini comme le nombre de durées de stationnement enregistrées englobant l'instant i. On peut par exemple prévoir que les cinq cents (500) dernières transactions soient ainsi stockées. La fréquence de calcul de Ni sera adaptée de façon arbitraire. On peut par exemple déclencher ce calcul toutes les cinq minutes.

Le programme de télécollecte compare ensuite ce nombre Ni au nombre Nj ayant déclenchée la précédente télécollecte de la journée ainsi qu'éventuellement à une valeur de seuil minimum No. Si aucune télécollecte n'a encore eu lieu dans la journée, le nombre Nj est, pris égal à la valeur de seuil minimum No. Ce nombre No est pris égal par exemple à dix (10), il est défini expérimentalement à partir du nombre de tickets vendu en moyenne à la borne considérée. Si l'on utilise le taux d'occupation payée Qi au lieu de Ni, alors Qo est pris égal à 20% (10/50).

Si l'écart, pris en valeur absolue, entre Ni (Qi) et Nj (Qj), excède un seuil Delta prédéterminé alors une télécollecte est générée. Ici les valeurs d'écart Delta- et Delta+ sont égales à Delta. La télécollecte est donc déclenchée si Ni n'appartient pas à l'intervalle [Nj-Delta, Nj+Delta]

Cette télécollecte ou alarme de surveillance déclenche l'appel du serveur PMS et l'envoi des données de suivi du fonctionnement de la borne et notamment de la valeur Ni (Qi), ainsi qu'éventuellement des valeurs précédentes non déjà communiquées, de Nj+1 (Qj+1) à Ni-1

(Qi-1). La télécollecte comporte par ailleurs le transfert d'autres informations comme le temps  $T_i$  séparant l'instant  $i$  de la télécollecte et le dernier paiement effectué sur la borne.

La valeur de seuil Delta est ajustée en fonction de la précision  
5 souhaitée dans le suivi du nombre de tickets valides (ou du taux  
d'occupation), on peut par exemple choisir cette valeur égale à cinq (5),  
dans ce cas si on utilise la grandeur  $Q_i$  et non la grandeur  $N_i$ , alors  
Delta vaut 20%. De même, cette valeur Delta peut dépendre de la  
valeur du nombre de ticket valide, par exemple si  $N_i$  vaut zéro alors  
10 Delta vaut un, si  $N_i$  vaut de un à cinq alors Delta vaut deux, etc.

Donc si  $|N_i - N_j| > 5$  ( $|Q_i - Q_j| > 20\%$ ) alors le microprocesseur de la  
borne déclenche une alarme et l'émission d'une télécollecte. A partir  
de cet instant, la valeur  $N_i$  ( $Q_i$ ) remplace donc  $N_j$  ( $Q_j$ ) lors des  
comparaisons ultérieures et ce, jusqu'à la prochaine alarme et  
15 télécollecte.

En se reportant au graphisme de la figure 3 où a été figurée  
l'évolution de la valeur  $N$  du nombre de tickets valide dans le temps.  
Considérons la mise en œuvre du programme de télécollecte basé sur  
un écart absolu  $N_i - N_j$  ( $Q_i - Q_j$ ) supérieur à un seuil fixe de cinq. On note  
20 une première alarme et donc une première télécollecte à 9h05 le  
nombre de tickets ayant atteint dix-sept (17), puis une seconde alarme  
à 9h40, le nombre de tickets valides ayant alors quitté l'intervalle  
douze - vingt-deux (12(17-5) ; 22(17+5)) pour atteindre vingt-quatre  
25 (24) puis une troisième alarme à 10h30 avec un nombre de tickets  
valides redescendus à seize (16) en dehors donc de la plage dix-neuf -  
vingt-neuf (19(24-5) ; 29(24+5)).

Ainsi donc seulement trois télécollectes ont été nécessaires pour  
rendre compte du nombre de tickets valide sur une période d'une  
heure et demie et ce, avec une précision sur le nombre  $N$  de ticket  
30 valide de plus ou moins cinq.

En variante, on peut considérer l'écart, pris en valeur absolue,  
non pas entre  $N_i$  ( $Q_i$ ) et  $N_j$  ( $Q_j$ ) mais entre  $N_i$  ( $Q_i$ ) et le plus grand des  
nombres  $N_j$  ( $Q_j$ ) et  $N_0$  ( $Q_0$ ) et déclencher une alarme lorsque cet écart  
excède un seuil Delta prédéterminé. Cette alarme déclenche une  
35 télécollecte c'est-à-dire, l'appel du serveur PMS et l'envoi des données

de suivie du fonctionnement de la borne et notamment de la valeur Ni (Qi), ainsi qu'éventuellement des valeurs précédentes non déjà communiquées, de Nj+1 (Qj+1) à Ni-1 (Qi-1). La télécollecte comporte par ailleurs le transfert d'autres informations comme le temps Ti 5 séparant l'instant i de la télécollecte et le dernier paiement effectué sur la borne.

Comme précédemment, la valeur de seuil Delta est ajustée en fonction de la précision souhaitée dans le suivi du nombre de tickets valides (ou du taux d'occupation), on peut par exemple choisir cette 10 valeur égale à cinq (5), dans ce cas si on utilise la grandeur taux d'occupation payée Qi et non la grandeur Ni, alors Delta vaut 20%. De même, cette valeur Delta peut dépendre de la valeur du nombre de ticket valide, par exemple si N vaut zéro alors Delta vaut un, si N vaut de un à cinq alors Delta vaut deux, etc.

15 Donc si  $|Ni-sup(Nj, No)| > 5$  ( $|Qi-sup(Qj, Qo)| > 5$ ) alors le microprocesseur de la borne déclenche une alarme et l'émission d'une télécollecte. A partir de cet instant, la valeur Ni (Qi) remplace donc Nj (Qj) lors des comparaisons ultérieures et ce, jusqu'à la prochaine alarme et télécollecte.

20 Ainsi donc conformément à ce qui précède, l'opérateur du parc de stationnement est à même d'estimer, avec une précision calibrable, en temps réel le nombre de ticket valide ou le taux d'occupation avec un nombre restreint de télécollectes et donc un coût de communication restreint.

25 Bien évidemment un tel mode de réalisation n'est pas limitative de la présente invention. On peut ainsi prévoir qu'une télécollecte ne sera pas envoyée systématiquement à chaque alarme, mais après un nombre donné d'alarmes consécutives dans un laps de temps donné.

REVENDICATIONS

- 1/ Procédé pour transférer à un serveur de gestion à distance (5) une donnée (Ni, Qi), tel qu'un nombre de transactions, descriptive du fonctionnement dans le temps (i) d'un appareil de service de type borne de paiement, ledit serveur (5) et ledit appareil de service (1) étant reliés l'un à l'autre au moyen d'un réseau de télécommunication (2), caractérisé en ce que ladite donnée (Ni,Qi) n'est transférée qu'en cas de différence entre ladite donnée (Ni,Qi) et des valeurs prédéterminées auxquelles ladite donnée est comparée.
- 2/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites valeurs prédéterminées forment un intervalle de valeurs délimitées par une borne inférieure et une borne supérieure.
- 3/ Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit intervalle est engendré à partir d'une grandeur de référence.
- 4/ Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdites bornes inférieure et supérieure sont respectivement déduites de ladite valeur prise par la grandeur de référence à l'instant considéré, par retranchement et ajout de valeurs d'écart correspondantes ( $\Delta-$ , $\Delta+$ ).
- 5/ Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdites valeurs d'écart sont égales, de sorte que les bornes inférieure et supérieure s'étendent à équidistance de ladite valeur prise par la grandeur de référence à l'instant considéré.
- 6/ Procédé selon l'une quelconque des revendication 4 à 5, caractérisé en ce que lesdites valeurs d'écart sont constantes.
- 7/ Procédé selon l'une quelconque des revendication 4 à 5, caractérisé en ce que lesdites valeurs d'écart sont évolutives en fonction de la

valeur prise par la grandeur de référence à l'instant considéré ou en fonction du temps.

8/ Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 à 7,  
5 caractérisé en ce que les valeurs prises par ladite grandeur de référence sont constantes.

9/ Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 à 7,  
10 caractérisé en ce que les valeurs prises par ladite grandeur de référence sont évolutives dans le temps.

10/ Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que ladite grandeur de référence est une grandeur statistique représentative de l'évolution dans le temps des valeurs habituellement prises par ladite donnée.  
15

11/ Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 à 10,  
caractérisé en ce que les valeurs prises par ladite grandeur de référence dépendent de la valeur ( $N_j, Q_j$ ) de ladite donnée ( $N, Q$ ) ayant déclenché le dernier transfert vers le serveur de gestion.  
20

12/ Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce que lors d'un transfert au serveur de gestion, les valeurs de la grandeur de référence sont alors prises égales à ladite valeur ( $N_j, Q_j$ ) ayant déclenché le dernier transfert vers le serveur de gestion.  
25

13/ Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce que lors d'un transfert au serveur de gestion, les valeurs de la grandeur de référence sont alors prises égales à une valeur arbitraire déduite de ladite valeur ( $N_j, Q_j$ ) ayant déclenché le dernier transfert vers le serveur de gestion.  
30

14/ Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce que lors d'un transfert au serveur de gestion, les valeurs de la grandeur de référence sont alors prises égales aux valeurs d'une grandeur  
35

statistique représentative de l'évolution dans le temps des valeurs habituellement prises par ladite donnée, auxquelles sont ajoutées une valeur algébrique déduite de ladite valeur ( $N_j, Q_j$ ) ayant déclenché le dernier transfert vers le serveur de gestion.

5

- 15/ Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que ledit appareil de service est une borne de paiement de places de parking, tel qu'un horodateur ou un parcimètre, et en ce que ladite donnée à transférer est le nombre de tickets valides vendus (N) ou le taux d'occupation payé (Q).

10

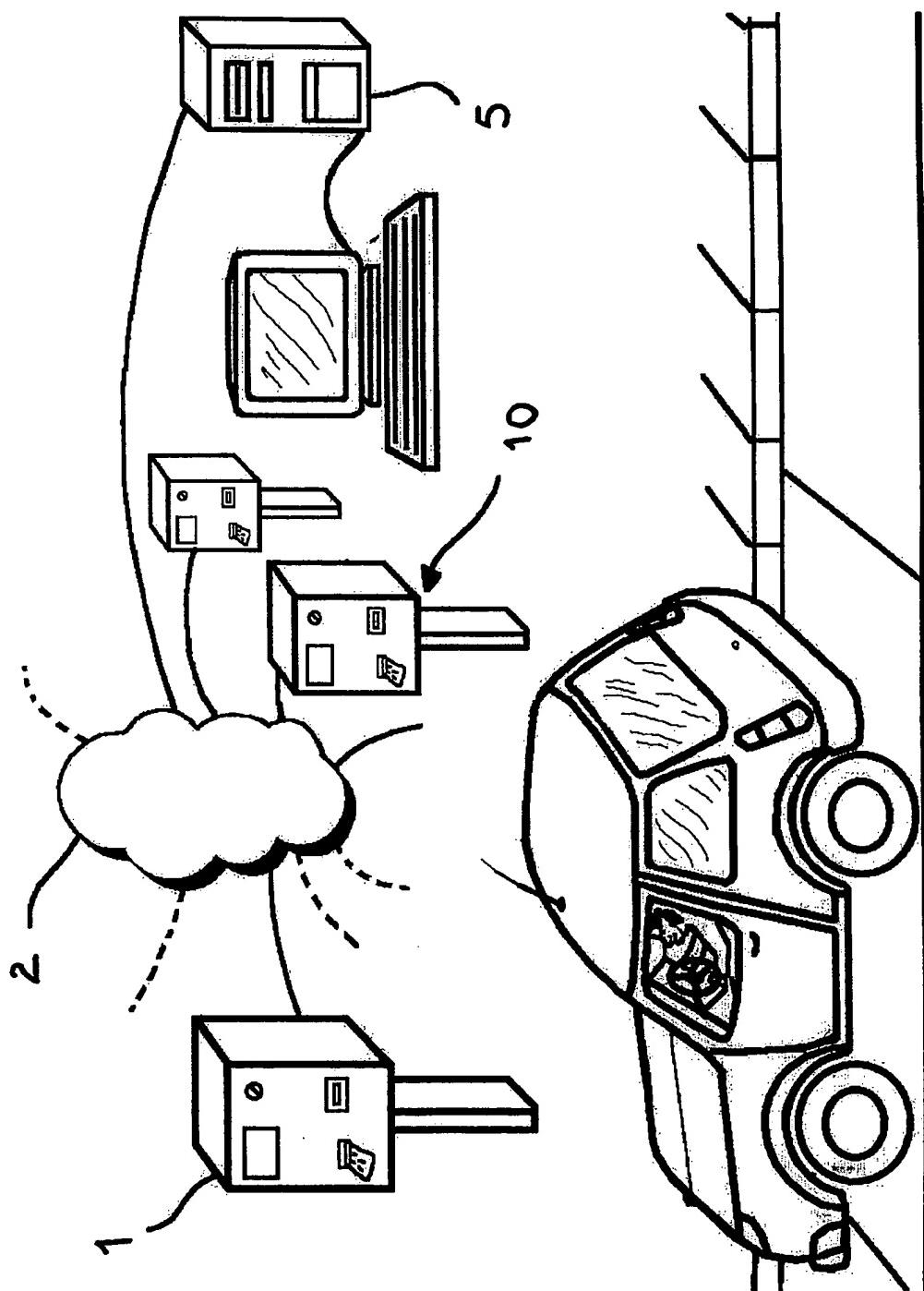
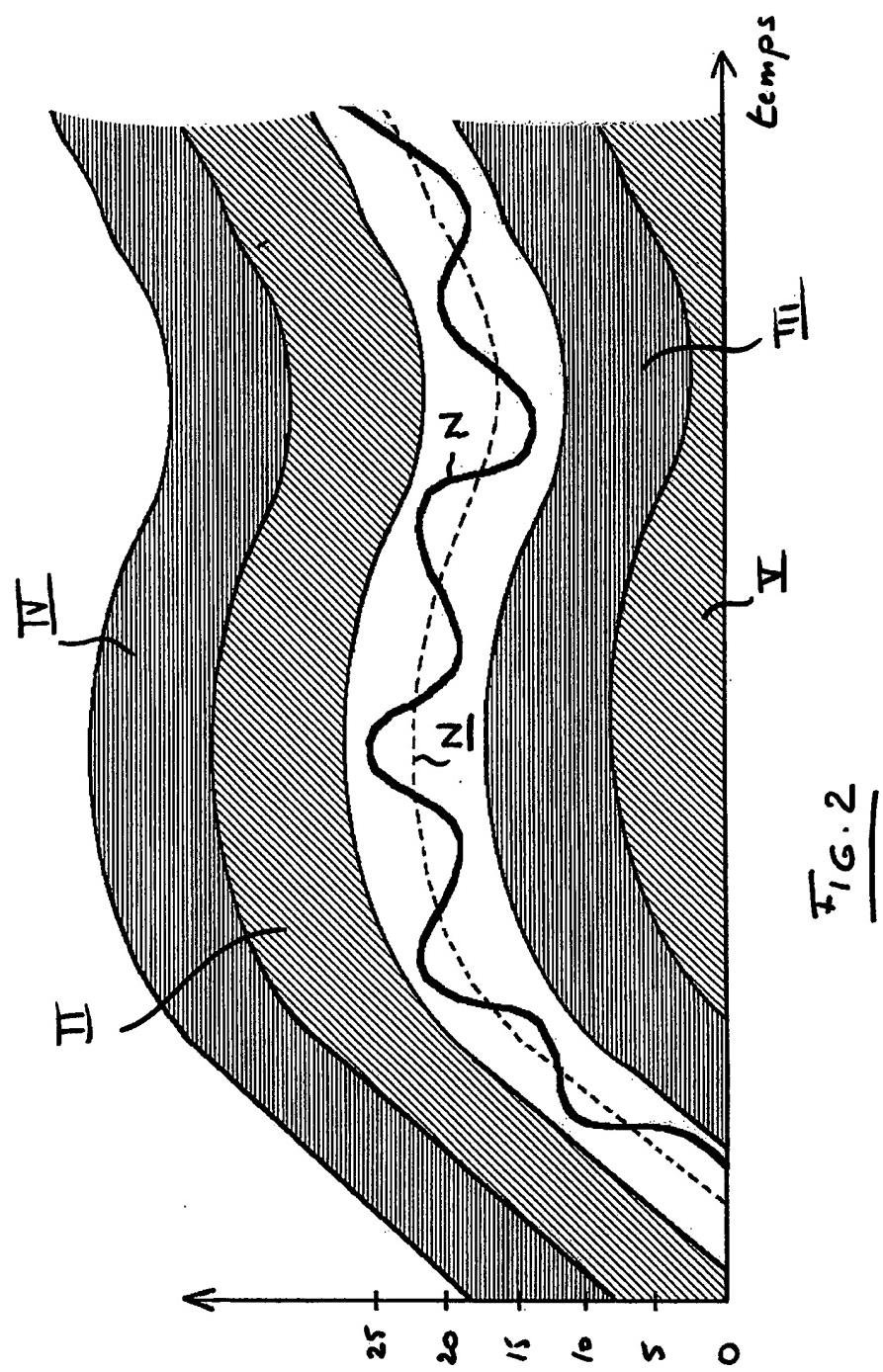


FIG. 1

2830963

2/3



2830963

3/3

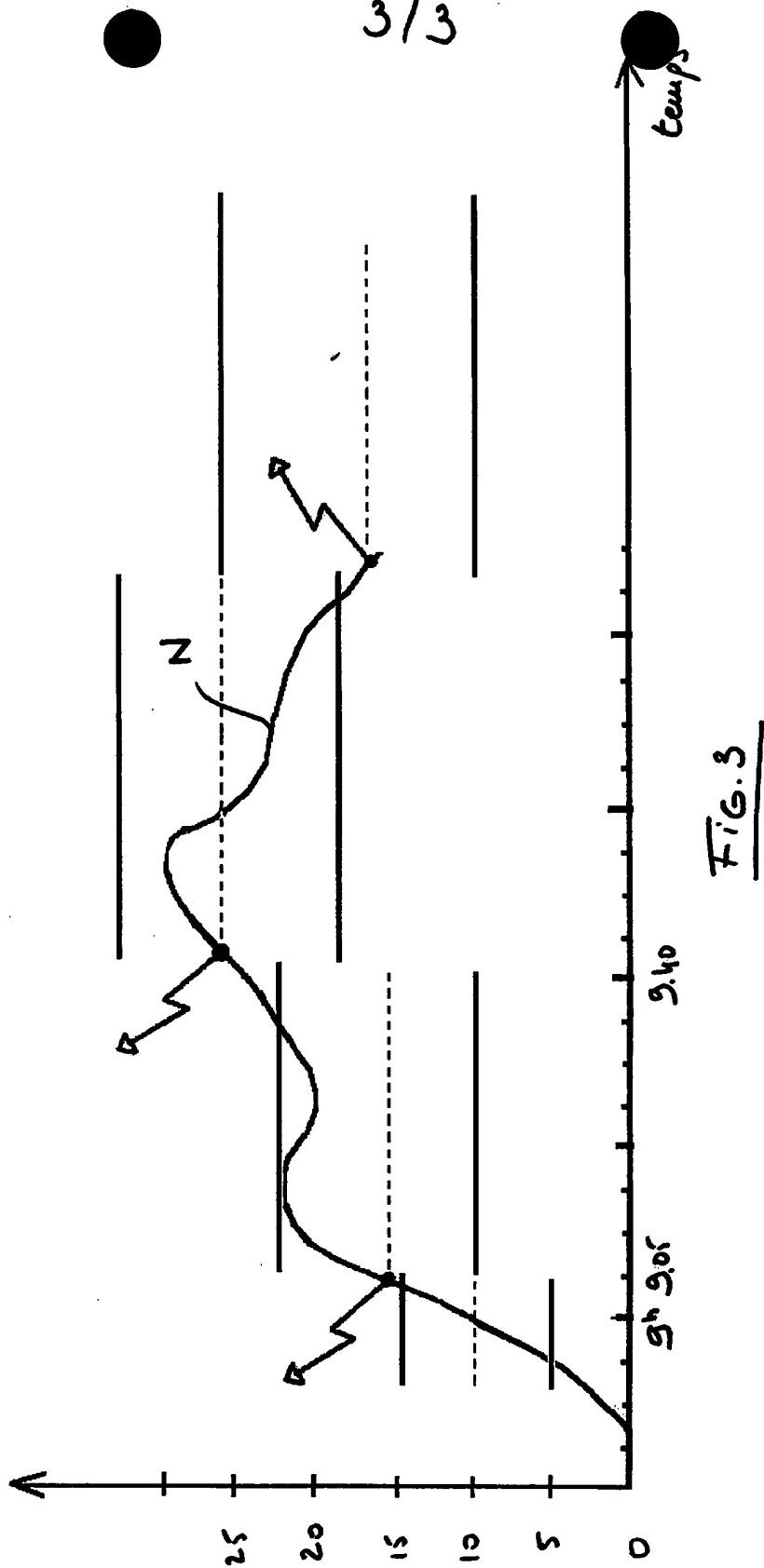


FIG. 3



INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE

2830963

N° d'enregistrement  
nationalFA 612769  
FR 0113229

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI		
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes				
X	US 6 298 449 B1 (CARTER GEORGE E) 2 octobre 2001 (2001-10-02) * colonne 2, ligne 65 – colonne 3, ligne 28 * * colonne 4, ligne 63 – colonne 5, ligne 43 * * figures 1-3 *	1-14	G07C3/08 G07C1/30 G06F11/30		
X	US 5 822 221 A (GROENTEMAN FRANK S) 13 octobre 1998 (1998-10-13) * colonne 2, ligne 21 – colonne 3, ligne 15 * * figures *	1-14			
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 14, 31 décembre 1998 (1998-12-31) & JP 10 247982 A (NIPPON MECHATRONICS:KK), 14 septembre 1998 (1998-09-14) * abrégé *	1,15			
X	WO 00 68912 A (GILBERT BRADLEY L ;CELLNET DATA SYSTEMS INC (US); CLEARY THERESE M) 16 novembre 2000 (2000-11-16) * page 6, ligne 26 – page 11, ligne 30 * * figures *	1,15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.Cl.) G07C G07B G07F		
X	US 5 710 743 A (DEE MARK R ET AL) 20 janvier 1998 (1998-01-20) * colonne 2, ligne 40 – colonne 4, ligne 53 * * figures *	1,15			
A	US 6 275 170 B1 (JACOBS JAMES P ET AL) 14 août 2001 (2001-08-14) * colonne 10, ligne 4 – dernière ligne *	1,15			
1					
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur			
4 juillet 2002		Miltgen, E			
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS					
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : antérieure-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire					
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant					

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0113229 FA 612769**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **04-07-2002**.  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française.

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 6298449	B1	02-10-2001	AUCUN		
US 5822221	A	13-10-1998	AUCUN		
JP 10247982	A	14-09-1998	AUCUN		
WO 0068912	A	16-11-2000	US 6380851 B1 AU 5012800 A EP 1183665 A1 WO 0068912 A1	30-04-2002 21-11-2000 06-03-2002 16-11-2000	
US 5710743	A	20-01-1998	AU 724357 B2 AU 2946297 A WO 9748079 A1 CN 1225732 A EP 0909436 A1 NZ 333459 A US 5966345 A US 2001012241 A1 US 5903520 A	21-09-2000 07-01-1998 18-12-1997 11-08-1999 21-04-1999 29-09-2000 12-10-1999 09-08-2001 11-05-1999	
US 6275170	B1	14-08-2001	US 6078272 A US 5852411 A AU 715309 B2 AU 4740297 A BR 9712209 A CN 1233337 A EP 0934577 A1 JP 2001524227 T WO 9815927 A1 ZA 9708994 A US 6195015 B1	20-06-2000 22-12-1998 20-01-2000 05-05-1998 25-01-2000 27-10-1999 11-08-1999 27-11-2001 16-04-1998 20-04-1998 27-02-2001	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**